

## **TUGAS AKHIR**

### **Perencanaan Jaringan CDMA 2000 1X EVDO Rev.A Frekuensi 800 MHz Di Area Yogyakarta**

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat  
dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)



Disusun Oleh :

Nama : Muhamad Rovianto  
NIM : 41408120064  
Program Studi : Teknik Elektro

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**JAKARTA**

**2013**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Muhamad Rovianto  
N.P.M : 41408120064  
Jurusan : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : Perencanaan Jaringan CDMA 2000 1X EVDO Rev.A  
Frekuensi 800 MHz di Area Yogyakarta

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Penulis



[Muhammad Rovianto]

## LEMBAR PENGESAHAN

### Perencanaan Jaringan CDMA 2000 1X EVDO Rev.A Frekuensi 800 MHz Di Area Yogyakarta

Disusun Oleh :

Nama : Muhamad Rovianto  
NIM : 41408120064  
Program Studi : Teknik Elektro



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah robbil 'aalamiin, Segala puji bagi Allah yang telah melimpahkan berbagai nikmat kepada kita semua dan Sholawat beserta Salam semoga senantiasa tercurah kepada junjungan Nabi Muhammad SAW, para keluarganya, sahabatnya serta semua yang senantiasa Istiqomah dalam mengemban risalahnya sampai Yaumul Akhir.

Tugasakhirinidisusununtukmemenuhipersyaratanakademikuntukmenyelesaikan kurikulum Jurusan Teknik Elektro Telekomunikasi (S1) di Fakultas Teknologi Industri Universitas Mercu Buana Jakarta. Tidak lupapenulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir.Said Attamimi, MT selaku dosen pembimbing;
2. Bapak Ir. Yudhi Gunardi, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Mercu Buana;
3. Para dosen pengujitugasakhir dan seluruh dosen Universitas Mercu Buana yang telah memberikan bimbingan selama kuliah baik yang ada di kampus Menteng maupun kampus Meruya.
4. Bapak dan Ibu yang telah membimbing penulis sejak kecil hingga sampai saat ini dan senantiasa memberikan semangat untuk menapaki kehidupan.
5. Adik – adikku dan Calon Bidadari Surga yang telah memberikan spirit sehingga dapat membangkitkan semangat yang terkadang hampir padam.
6. Ikhwah Seperjuangan Sabtu Malam Jalan Komando yang sudah banyak memberikan suntikan Ghiroh untuk senantiasa berada di jalan yang Allah

Ridhoi, baik dalam keadaan suka maupun duka, baik dalam keadaan lapang maupun sempit.

7. Rekan – rekan angkatan XIV Kampus Mercubuana Menteng yang telah bersama-sama menuntut Ilmu selama 1,5 tahun dan saling berbagi pengetahuan.
8. Rekan – rekan tempatbekerjayang telah memberikan bantuan Ilmu dan teori tentang CDMA 2000 1X EVDO Rev A sehingga dapat mempermudah dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Jakarta, 27 Juli 2013

PenyusunTugasAkhir

Muhamad Rovianto



## DAFTAR ISI

HalamanJudul .....	i
HalamanPernyataan .....	ii
HalamanPengesahan .....	iii
Abstraksi .....	iv
Kata Pengantar .....	v
Daftar Isi .....	vii
DaftarTabel .....	x
DaftarGambar .....	xi

### BAB I PENDAHULUAN

1.1 LatarBelakangMasalah .....	1
1.2 RumusanMasalah .....	2
1.3 BatasanMasalah .....	3
1.4 TujuanPenelitian .....	3
1.5 MetodologiPenelitian .....	3
1.6 SistematikaPenulisan .....	4

### BAB II DASAR TEORI

2.1 DasarSistemKomunikasiSelular .....	6
2.2 CDMA 2000 1X .....	8
2.2.1 KonfigurasiJaringan CDMA2000 1X .....	8
2.2.2 Model KanalpadaSistem CDMA2000 1X .....	10
2.3 CDMA 2000-1X EVDO .....	15
2.3.1 SistemArsitektur .....	16
2.3.2 StrukturKanal .....	18
2.4 Model Propagasi Radio dan RF Link Budget .....	21
2.4.1 Model Okumura Hata .....	23
2.4.2 Model Cost 231-Hata .....	25
2.5 Aspek – AspekPerencanaan .....	29
2.5.1 Penentuan Daerah Layanan .....	29
2.5.2 AlokasiFrekuensi .....	30
2.5.3 EstimasiKebutuhanTrafik .....	30
2.5.4 JumlahdanUkuranSel .....	31
2.5.5 Power Link Budget .....	32
2.5.6 Perencanaan PN Offset .....	33
2.5.6.1 PendekatanRumus .....	34
2.5.6.2 PendekatanKluster .....	33

### BAB III DATA DAN ASPEK PERENCANAAN JARINGAN CDMA 2000 1X EVDO

Rev.A		
3.1	Wilayah Perencanaan.....	37
3.2	Spesifikasi Layanan .....	49
3.3	Alokasi Frekuensi Carrier .....	50
3.4	Parameter Perhitungan Link Budget.....	51
<b>BAB IV PERENCANAAN, ANALISA, DAN SIMULASI CDMA 2000 1X EVDO</b>		
4.1	Perencanaan Luas Cakupan (Coverage) .....	54
4.1.1	Perhitungan Radius Sel.....	54
4.1.1.1	Radius Sel Urban .....	56
4.1.1.2	Radius Sel Sub Urban .....	58
4.1.2	Perhitungan Jumlah Sel.....	59
4.2	Perencanaan Kapasitas (Capacity).....	61
4.3	Jumlah Site.....	63
4.4	Pemetaan Site Planing .....	63
4.5	Perencanaan PN Code .....	67
4.6	Simulasi dan Analisa Hasil Perencanaan.....	69
4.6.1	Pilot Best Ec.....	71
4.6.2	Pilot Best Server.....	74
4.6.3	Forward Max Achievable Data Rate .....	74
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>		
5.1	Kesimpulan .....	76
5.2	Saran .....	76
	Daftar Pustaka .....	77
	Lampiran .....	78

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Model Propagasi dan Aplikasinya .....	23
Tabel 2.2	Acuan Untuk Penentuan Kategori Geografis Suatu Area .....	28
Tabel 2.3	Persamaan Matematis untuk Menentukan Frekuensi Carrier .....	30
Tabel 2.4	Sub Cluster .....	36
Tabel 3.1	Pembagian Area Berdasarkan Pola Penyebaran Penduduk .....	39
Tabel 3.2	Luas dan Jumlah Penduduk DIY Urban Area .....	40
Tabel 3.3	Luas dan Jumlah Penduduk DIY Sub Urban Area .....	44
Tabel 3.4	Kebutuhan Kecepatan Data Pelanggan .....	49
Tabel 3.5	Prediksi Pola Pelanggan .....	50
Tabel 3.6	Frekuensi Pembawa Telkom Flexi area Yogyakarta .....	51
Tabel 3.7	Parameter Perhitungan Link Budget <i>forward link</i> .....	51
Tabel 4.1	Parameter Perhitungan Link Budget <i>forward link</i> .....	54
Tabel 4.2	Kebutuhan Kecepatan Data Pelanggan .....	61
Tabel 4.3	Jumlah BTS Berdasarkan Luas Cakupan dan Kapasitas .....	63
Tabel 4.5	PN Code BTS Yogyakarta .....	65



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Arsitektur Sistem Komunikasi Bergerak .....	6
Gambar 2.2	Konfigurasi jaringan CDMA2000 1X.....	8
Gambar 2.3	Arsitektur Jaringan EVDO .....	16
Gambar 2.4	Struktur Kanal EVDO .....	18
Gambar 2.5	Struktur Kanal Forward Link .....	19
Gambar 2.6	Struktur Kanal Reverse Link .....	20
Gambar 2.7	Link Budget Calculation .....	33
Gambar 2.8	Cluster Reuse .....	35
Gambar 2.9	Distribusi Sub Cluster Cell .....	36
Gambar 3.1	Peta Wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) .....	38
Gambar 3.2	Peta Morphology Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) .....	39
Gambar 4.1	Peta Morphology Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) Mapinfo.....	53
Gambar 4.2	Pemetaan Cell AN EVDO Yogyakarta .....	64
Gambar 4.3	Mapping Kluster PN Yogyakarta Area .....	68
Gambar 4.4	Map Clutter .....	70
Gambar 4.5	Map Height.....	70
Gambar 4.6	Simulasi Pilot Best Ec.....	71
Gambar 4.7	Overlay Layer Morphology dengan Coverage.....	72
Gambar 4.8	Simulasi Best Server .....	74
Gambar 4.9	Simulasi Forward Max Achievable Data Rate .....	75



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA